



SISTEM PERAMALAN PENJUALAN KOPI BUBUK SELANGIT MENGUNAKAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE (WMA) MENGGUNAKAN DATA TIME SERIES BERBASIS FRAMEORK CI (CODEIGNITER)

Glen Jupiter¹, Armanto², Nelly Khairani Daulay³

^{1,2,3}Universitas Bina Insan, Lubik Linggau

glen.jupiteri@uniobi.ac.id

INFO ARTIKEL

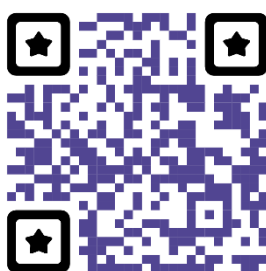
Sejarah Artikel:

Diterima Tgl. 05/07/2026

Diperbaiki Tgl. 12/07/2026

Disetujui Tgl. 19/07/2025

Tersedia daring Tgl. 25/07/2025



e-ISSN 2961-9009

p-ISSN 2963-1289

DOI:

<https://doi.org/10.64626/jukomtek.v5i2.706>

Abstract: This study aims to forecast ground coffee sales using the Weighted Moving Average (WMA) method to support decision-making in business planning. The WMA method was selected because it assigns greater weight to recent historical data, thereby enabling a more responsive capture of changes in sales trends. The results indicate that ground coffee sales are projected to experience a stable upward trend in 2025. The model achieved a high level of accuracy, yielding a MAPE of 0.098%, an MAE of 54.463, and an RMSE of 70.683. Although discrepancies occurred in certain periods due to high sales volatility, the WMA method generally tracked actual data patterns effectively and produced realistic estimates. Consequently, the WMA method is a suitable tool for sales forecasting to support production planning, inventory control, and the formulation of more effective sales strategies.

Keywords:

Sales Forecasting, Weighted Moving Average (WMA), Ground Coffee Sales, Forecasting Accuracy, Time Series.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan memprediksi penjualan kopi bubuk menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA) sebagai pendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan bisnis. Metode WMA dipilih karena memberikan bobot yang lebih besar pada data historis terbaru sehingga mampu menangkap perubahan tren penjualan secara lebih responsif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penjualan kopi bubuk pada tahun 2025 diprediksi mengalami tren peningkatan yang stabil. Model menghasilkan tingkat akurasi yang sangat baik dengan nilai MAPE sebesar 0,098%, MAE sebesar 54,463, dan RMSE sebesar 70,683. Meskipun terdapat perbedaan prediksi pada beberapa periode akibat fluktuasi penjualan yang tinggi, secara keseluruhan metode WMA mampu mengikuti pola data aktual dengan baik dan menghasilkan estimasi yang realistis. Dengan demikian, metode WMA layak digunakan sebagai alat bantu peramalan penjualan untuk mendukung perencanaan produksi, pengendalian persediaan, dan penyusunan strategi penjualan yang lebih efektif.

		Kata Kunci: Peramalan Penjualan, Weighted Moving Average (WMA), Penjualan Kopi Bubuk, Akurasi Peramalan, Time Series.
	©2022. Diterbitkan oleh Jurnal Komputer dan Teknologi (JUKOMTEK). Artikel ini memiliki akses terbuka di bawah lisensi CC BY (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)	

PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah meningkatkan efektivitas pengelolaan data pada berbagai sektor (Hapendi et al., 2026), termasuk industri makanan dan minuman. Dalam bisnis kopi bubuk, pengelolaan data penjualan menjadi faktor penting untuk mendukung pengambilan keputusan, khususnya dalam perencanaan produksi, pengendalian persediaan, dan pemenuhan permintaan konsumen. Oleh karena itu, diperlukan metode peramalan (*forecasting*) yang mampu memprediksi penjualan secara akurat berdasarkan data historis (Syahrul et al., 2024) (Sumari et al., 2021).

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk data deret waktu (*time series*) adalah *Weighted Moving Average* (WMA). Metode ini memberikan bobot yang lebih besar pada data terbaru sehingga lebih responsif terhadap perubahan tren penjualan, serta memiliki implementasi yang sederhana dan efektif. Integrasi metode WMA ke dalam sistem berbasis web menggunakan framework CodeIgniter memungkinkan proses pengolahan data penjualan dilakukan secara otomatis, cepat, dan efisien (Lubis & Sumijan, 2021) (Dewi et al., 2018).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode WMA mampu menghasilkan prediksi yang baik pada berbagai kasus, seperti peramalan laba perusahaan dan penjualan produk, sehingga dapat mendukung proses pengambilan keputusan bisnis. Namun, penerapan metode tersebut pada prediksi penjualan Kopi Bubuk Selangit masih belum banyak dikaji. Produk ini memiliki beragam varian dengan tingkat permintaan yang berbeda, sehingga diperlukan sistem peramalan yang mampu memperkirakan penjualan secara lebih akurat untuk mengoptimalkan pengelolaan stok dan produksi.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem peramalan penjualan Kopi Bubuk Selangit menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA) berbasis data *time series*. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menyusun strategi produksi, pengadaan bahan baku, dan pengelolaan persediaan secara lebih efektif.

LANDASAN TEORI

Data Mining

Data mining adalah serangkaian proses yang bertujuan untuk menemukan nilai tambah berupa informasi terkini yang tidak diketahui secara manual dari basis data (Nawangsih & Asti Setyaningsih, 2020). Data mining juga dapat digunakan untuk menemukan pola data yang dapat digunakan sebagai informasi berharga dengan cara mengekstrak dan menarik informasi dari basis data yang dihasilkan (Fakhriza & Umam, 2021).

Forecasting (Peramalan/Prediksi)

Forecasting (peramalan) merupakan cara untuk memprediksikan pengaruh kondisi dan situasi yang berlaku terhadap perkembangan pada masa yang akan datang. *Forecasting* (peramalan) pada umumnya merupakan sebuah perkiraan, namun dengan memanfaatkan metode-metode tertentu peramalan bukan hanya sekedar perkiraan (Alfarisi, 2022) (Permata Sari et al., 2023) (Putri Permata Sari, Asep Toyib Hidayat, Harma Oktafia Lingga Wijaya, 2023) .

Penjualan

Penjualan merupakan puncak kegiatan dalam seluruh kegiatan perusahaan. Berikut ini akan dikemukakan definisi penjualan menurut para ahli. Yang dimaksud dengan penjualan adalah: “Penjualan adalah jumlah yang dibebankan kepada pembeli karena penjualan barang dan jasa baik secara kredit maupun secara tunai”. Adapun penjualan adalah interaksi antara individu saling bertemu muka yang ditujukan untuk menciptakan, memperbaiki, menguasai atau mempertahankan hubungan pertukaran sehingga menguntungkan bagi pihak lain (Sasangka, 2018).

Bahasa Python

Bahasa Pemrograman Python juga memiliki modul standar yang menyediakan sejumlah besar fungsi dan algoritma untuk melakukan tugas-tugas seperti mengurai data tekstual, memanipulasi dan mencari file disk, membaca/menulis file terkompresi, memuat file, dan mengunduh data dari server web (Kadarsih & Andrianto, 2022).

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian

Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini metode yang dilakukan menggunakan *Metode Weighted Moving Average* (WMA), Penulis juga menggunakan Bahasa Pemrograman PHP.

Merupakan bentuk pengembangan dari metode Simple Moving Average (SMA) (Fathoni & Wijayanto, 2021). *Metode Weighted Moving Average* (WMA) adalah metode rata-rata bergerak, dalam deret berkala diberikan bobot lebih besar dalam nilai terbaru. Dan menghitung peramalan data yang paling baru merupakan data yang paling relevan dalam forecasting (Indah Kusuma Wardhani et al., 2022). Metode ini digunakan untuk melakukan proses prediksi berdasarkan dari data-data yang ada sebelumnya (Hudaningsih et al., 2020). Persamaan matematis dari metode WMA dapat ditunjukkan oleh persamaan.

$$WMA = \frac{\sum_{t=1}^n (x_t \times W)}{\sum W}$$

Keterangan :

X_t = data aktual periode-t

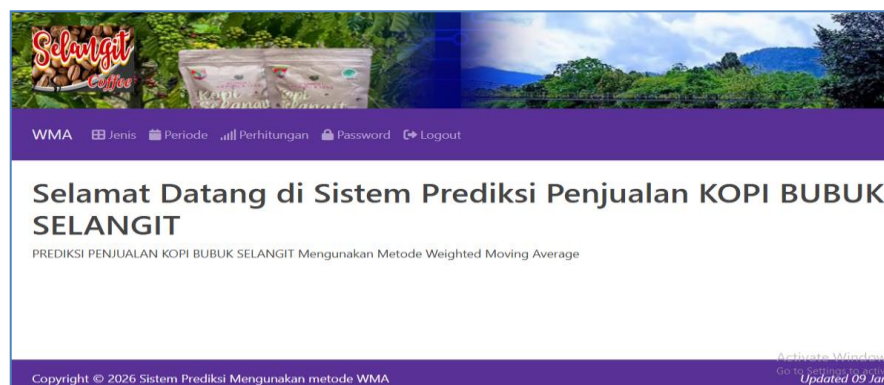
W = bobot

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Halaman Beranda Admin

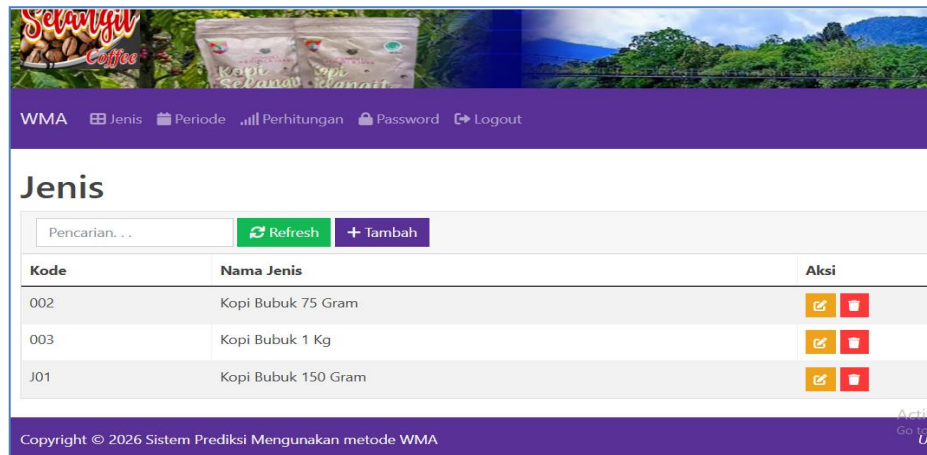
Tampilan halaman Beranda atau Home admin ini terbuka setelah admin memasukan username dan password dengan benar, halaman beranda ini mempunyai menu Jenis, Priode, Forcasting, ubah password, logout. Rancangan antarmuka beranda dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Halaman Beranda Admin

Jenis

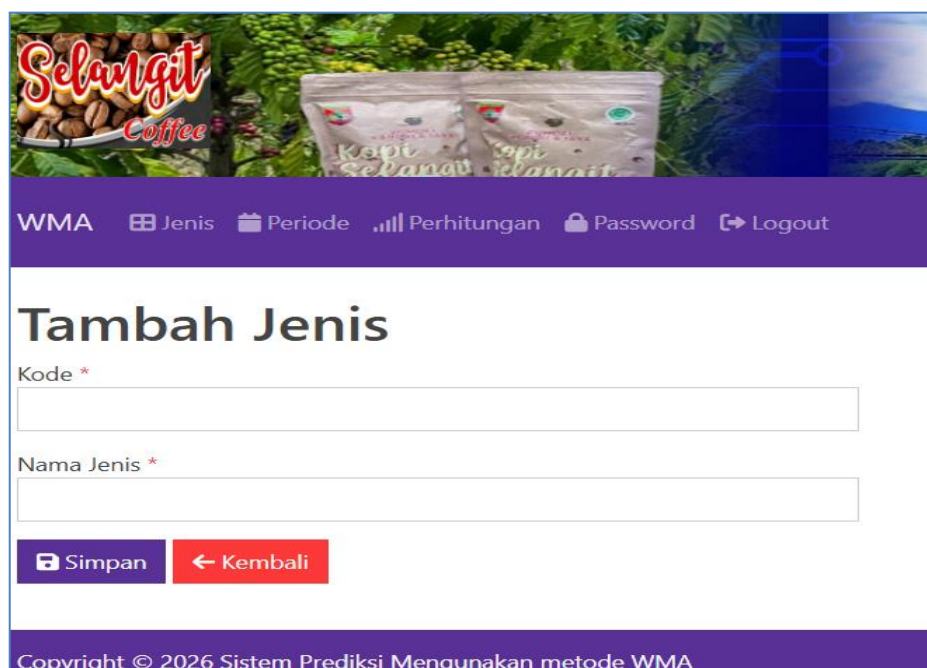
Tampilan halaman Jenis ini terbuka setelah admin memasukan username dan password dengan benar, halaman jenis ini mempunyai menu Jenis, tambah, pencarian, refresh dan Aksi, Rancangan halaman Jenis dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Halaman Jenis Data Kopi

4.2.3 Input Data Jenis Kopi

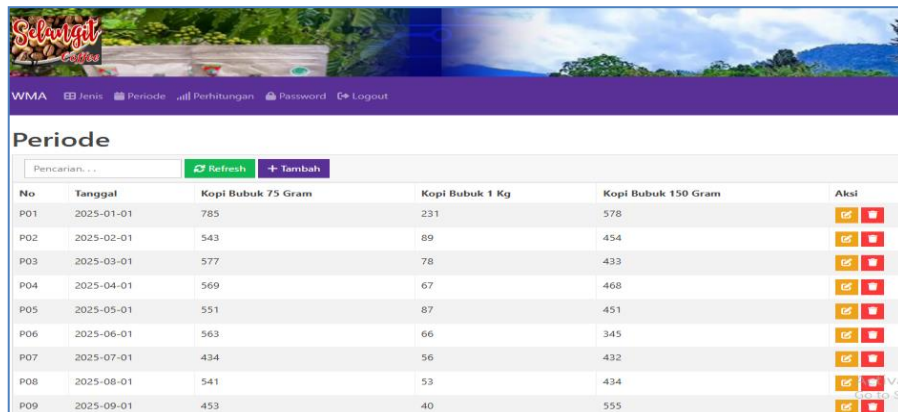
Tampilan Input Data Jenis kopi halaman ini terbuka setelah admin memasukan username dan password dengan benar, halaman input data jenis barang mempunyai menu input kode, nama Jenis kopi simpan dan kembali, Rancangan halaman input data Jenis kopi dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Input Data Jenis Kopi

Priode

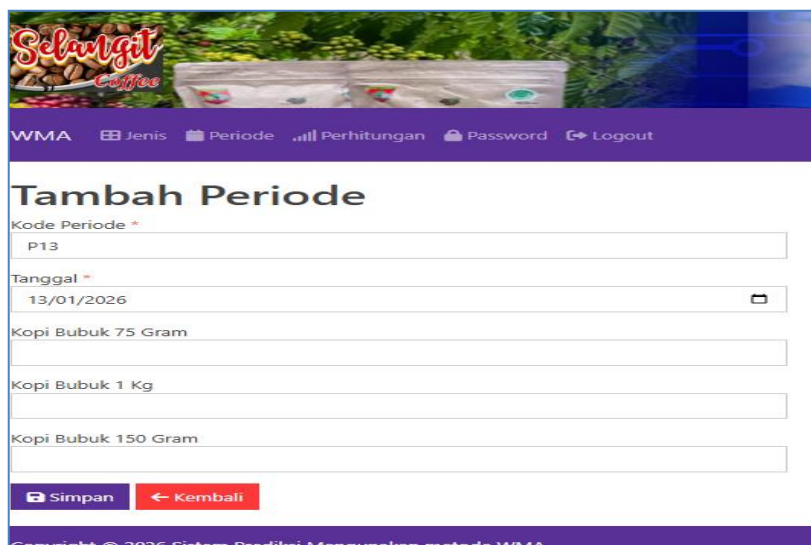
Tampilan halaman priode ini terbuka setelah admin memasukan username dan password dengan benar, halaman priode ini mempunyai menu, tambah, pencarian, refresh dan Aksi, Rancangan halaman Jenis dapat dilihat pada gambar 4.



No	Tanggal	Kopi Bubuk 75 Gram	Kopi Bubuk 1 Kg	Kopi Bubuk 150 Gram	Aksi
P01	2025-01-01	785	231	578	 
P02	2025-02-01	543	89	454	 
P03	2025-03-01	577	78	433	 
P04	2025-04-01	569	67	468	 
P05	2025-05-01	551	87	451	 
P06	2025-06-01	563	66	345	 
P07	2025-07-01	434	56	432	 
P08	2025-08-01	541	53	434	 
P09	2025-09-01	453	40	555	 

Gambar 4. Halaman Priode

Halaman Tambah Priode



Tambah Periode

Kode Periode *
P13

Tanggal *
13/01/2026

Kopi Bubuk 75 Gram
Kopi Bubuk 1 Kg
Kopi Bubuk 150 Gram

 Simpan  Kembali

Copyright © 2026 Sistem Prediksi Menggunakan metode WMA

Gambar 5 Halaman Tambah Priode

Prediksi

Tampilan halaman prediksi ini terbuka setelah admin memasukan username dan password dengan benar, halaman Prediksi ini mempunyai menu, jenis, priode, dan nilai Alpha. Rancangan halaman prediksi dapat dilihat pada gambar 6.

Gambar 6 Halaman Prediksi

Halaman Hasil Prediksi

Tabel ini menunjukkan hasil prediksi nilai F_t (forecast/prediksi) untuk setiap bulan selama periode Januari 2025 hingga Desember 2025. Nilai F_t kemungkinan besar merupakan hasil dari suatu model peramalan (forecasting),

1. Pola atau Tren

Dari data prediksi, tampak jelas bahwa:

Nilai F_t meningkat secara konsisten setiap bulan.

Tidak ada fluktuasi atau penurunan — ini menunjukkan adanya tren kenaikan yang stabil.

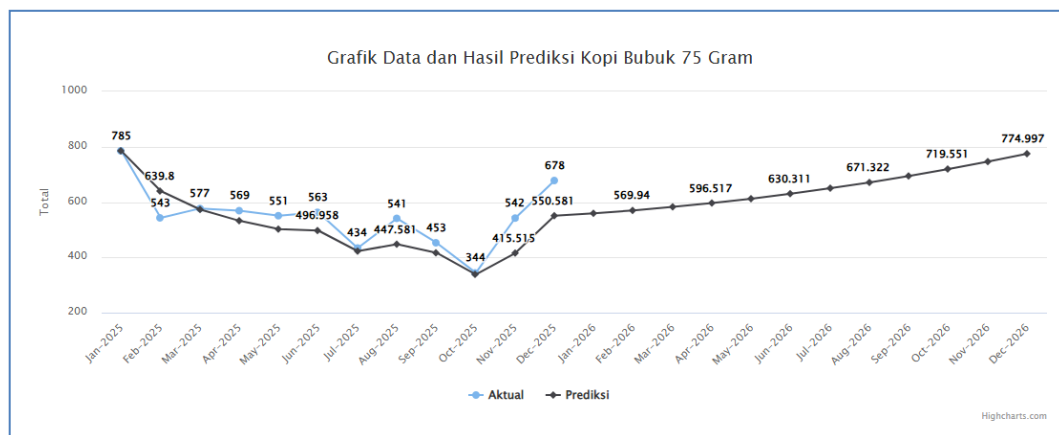
Kenaikan rata-rata tiap bulan sekitar 3,5–4,2 poin.

Kopi Bubuk 75 Gram													
Periode (t)	X_t	S'_t	S''_t	S'''_t	a_t	b_t	c_t	F_t	e_t	e_t^2	$ e_t $	$ e_t /y_t$	
Jan-2025	785	785	785	785	785	0	0	785	0	0	0	0%	
Feb-2025	543	736.6	775.32	783.064	666.904	-26.136	-1.936	639.8	96.8	9370.24	96.8	17.827%	
Mar-2025	577	704.68	761.192	778.69	609.154	-34.854	-2.438	573.08	-3.92	15.366	3.92	0.679%	
Apr-2025	569	677.544	744.462	771.844	571.089	-37.733	-2.471	532.12	-36.88	1360.134	36.88	6.482%	
May-2025	551	652.235	726.017	762.679	541.333	-38.165	-2.32	502.008	-48.992	2400.216	48.992	8.891%	
Jun-2025	563	634.388	707.691	751.681	531.772	-33.898	-1.832	496.958	-66.042	4361.577	66.042	11.73%	
Jul-2025	434	594.311	685.015	738.348	466.234	-42.53	-2.336	422.537	-11.463	131.407	11.463	2.641%	
Aug-2025	541	583.648	664.742	723.627	480.347	-32.071	-1.388	447.581	-93.419	8727.056	93.419	17.268%	
Sep-2025	453	557.519	643.297	707.561	450.226	-32.874	-1.345	416.679	-36.321	1319.216	36.321	8.018%	
Oct-2025	344	514.815	617.601	689.569	381.212	-42.068	-1.926	338.18	-5.82	33.869	5.82	1.692%	
Nov-2025	542	520.252	598.131	671.281	437.644	-21.982	-0.296	415.515	-126.485	15998.539	126.485	23.337%	
Dec-2025	678	551.802	588.865	654.798	543.608	6.071	1.804	550.581	-127.419	16235.683	127.419	18.793%	
MSE (Mean Squared Error)										4.996.109			
RMSE (Root Mean Squared Error)										70.683			
MAE (Mean Absolute Error)											54.463		
MAPE (Mean Absolute Percentage Error)												0.098%	

Gambar 7 Halaman Prediksi

Hasil Prediksi:	
Periode (n)	F _t
Jan-2026	559.358
Feb-2026	569.940
Mar-2026	582.326
Apr-2026	596.517
May-2026	612.512
Jun-2026	630.311
Jul-2026	649.914
Aug-2026	671.322
Sep-2026	694.534
Oct-2026	719.551
Nov-2026	746.372
Dec-2026	774.997

Gambar 8 Halaman Hasil Prediksi 12 bulan



Gambar 9 Halaman Hasil Prediksi 12 bulan

Pembahasan

Pembahasan Hasil Prediksi penjualan kopi Tahun 2026 Hasil prediksi menunjukkan adanya tren peningkatan jumlah penjualan kopi dari bulan ke bulan sepanjang tahun 2026. Berikut adalah rincian dan analisis terhadap data tersebut:

Hasil prediksi penjualan kopi bubuk menggunakan metode Weighted Moving Average (WMA) menunjukkan adanya tren peningkatan yang stabil pada tahun 2026, yang dipengaruhi oleh kenaikan data aktual pada akhir 2025. Metode WMA memberikan bobot

lebih besar pada data terbaru sehingga mampu menangkap perubahan tren setelah terjadi penurunan penjualan di pertengahan 2025 dan pemulihan di akhir tahun. Berdasarkan grafik, nilai prediksi meningkat secara bertahap dari sekitar 550 unit di awal 2026 hingga mencapai lebih dari 770 unit pada akhir 2026, dengan fluktuasi yang lebih halus dibandingkan data aktual. Hal ini menunjukkan bahwa metode WMA efektif dalam meredam variasi ekstrem data dan menghasilkan prediksi yang realistis, sehingga dapat digunakan sebagai dasar perencanaan produksi dan pengelolaan stok kopi bubuk di masa mendatang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode Weighted Moving Average (WMA) efektif digunakan untuk memprediksi penjualan kopi bubuk berdasarkan data historis. Hasil prediksi menunjukkan tren penjualan yang stabil dengan kemampuan mengikuti pola data aktual secara baik. Kinerja model tergolong sangat baik, ditunjukkan oleh nilai MAPE sebesar 0,098%, MAE sebesar 54,463, dan RMSE sebesar 70,683, yang mengindikasikan tingkat kesalahan prediksi rendah dan masih dalam batas yang dapat diterima. Meskipun terdapat perbedaan prediksi pada beberapa periode akibat fluktuasi penjualan yang tinggi, secara keseluruhan metode WMA mampu menghasilkan estimasi yang realistis sehingga layak digunakan sebagai alat bantu dalam perencanaan produksi, pengendalian persediaan, dan pengambilan keputusan penjualan..

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi, S. (2022). Sistem Prediksi Penjualan Gamis Toko QITAZ Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *JABE (Journal of Applied Business and Economic)*, 4(1), 80. <https://doi.org/10.30998/jabe.v4i1.1908>
- Dewi, S. N., Imam Cholissodin, & Edy Santoso. (2018). Prediksi Jumlah Kriminalitas Menggunakan Metode Extreme Learning Machine (Studi Kasus Di Kabupaten Probolinggo). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(11), 4687–4693.
- Fakhriza, M. H., & Umam, K. (2021). Analisis Produk Terlaris Menggunakan Metode K-Means Clustering Pada “Pt.Sukanda Djaya. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 5(1), 8. <https://doi.org/10.31000/jika.v5i1.3236>
- Fathoni, M. Y., & Wijayanto, S. (2021). Forecasting Penjualan Gas LPG di Toko Sembako Menggunakan Metode Fuzzy Time Series. *Jurnal JUPITER*, 13(2), 87–96.
- Hapendi, S., Dini, W. W., & Kurnia, O. (2026). PENGARUH SISTEM INFORMASI

- SUMBER DAYA MANUSIA TERHADAP KINERJA KARYAWAN DI ERA DIGITAL. *Jurnal Manajemen Bisnis Dan Organisasi*, 5(1), 51–60.
<https://doi.org/10.64626/jmbo.v5i1.661>
- Hudaningsih, N., Firda Utami, S., & Abdul Jabbar, W. A. (2020). Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil Pt.Sunthi Sepurimenggunakan Metode Single Moving Average Dan Single Exponential Smoothing. *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains*, 2(1), 15–22. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v2i1.554>
- Indah Kusuma Wardhani, N., Hartami S, I., & Dwi Puspitasari, W. (2022). Sistem Forecasting Penjualan Beras Dengan Menerapkan Metode Trend Moment. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 901–907.
<https://doi.org/10.36040/jati.v6i2.5780>
- Kadarsih, K., & Andrianto, S. (2022). PENERAPAN METODE CLUSTERING K-MEANS DALAM PENGELOMPOKAN PENERIMA KWH METERGRATIS DENGAN BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON. *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, 03(2), 37–44.
- Lubis, M. H., & Sumijan, S. (2021). Prediksi Tingkat Kriminalitas Menggunakan Metode Single Moving Average (Studi Kasus Polres Asahan Sumatera Utara). *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 3, 183–188. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v3i4.63>
- Nawangsih, I., & Asti Setyaningsih, A. (2020). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Menentukan Klasifikasi Produk Terlaris Pada Penjualan Pulsa. *SIGMA –Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, 10(4), 195–207.
- Permata Sari, P., Toyib Hidayat, A., & Oktafia Lingga Wijaya, H. (2023). Prediksi Penjualan Obat Menggunakan Metode Forecasting Exponential Smoothing Models (Kasus pada Apotek Simpang F). *BRAHMANA: Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 4(2), 129–137.
- Putri Permata Sari, Asep Toyib Hidayat, Harma Oktafia Lingga Wijaya, A. A. (2023). Prediksi Penjualan Obat Menggunakan Metode Forecasting Exponential Smoothing Models (Kasus pada Apotek Simpang F. *Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 4, 129–137.
- Sasangka, I. (2018). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Volume Penjualan Pada Mini Market Minamart’90 Bandung. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, 2(1), 129–154. <https://doi.org/10.31955/mea.vol2.iss1.pp129-154>
- Sumari, A. D. W., Pratama, R. Y. A., & Triswidrananta, O. D. (2021). Sistem Prediksi

Tingkat Kriminalitas Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing: Studi Kasus Pada Polres Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(2), 171–178. <https://doi.org/10.15408/jti.v13i2.18128>

Syahrul, M., Syafwan, H., Apridonal, Y., Informasi, S., Tinggi, S., Informatika, M., & Royal, D. K. (2024). Prediksi Persediaan Oli Sepeda Motor Di Bengkel Amin Dengan Metode Simple Moving Average. *Fusion : Journal of Research in Engineering, Technology, and Applied Sciences*, 1(1), 36.